

Desafios contemporâneos das frentes de água: regeneração urbana e adaptação às alterações climáticas

A. Fernandes¹, J. Figueira de Sousa¹, J. P. Costa²,

¹ Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais CICS.NOVA – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas – Universidade Nova de Lisboa, Avenida de Berna, 26-C, 1069-061 Lisboa, Portugal.

² Centro de Investigação em Arquitetura, Urbanismo e Design (CIAUD) – Faculdade de Arquitetura – Universidade de Lisboa, Rua Sá Nogueira, Pólo Universitário – Alto da Ajuda, 1349-055 Lisboa, Portugal.

andre.fernandes@fcsh.unl.pt, j.fsousa@fcsh.unl.pt, jpc@fa.ulisboa.pt

Resumo: As frentes de água têm conhecido importantes transformações ao longo do tempo em termos de usos e funções, sendo o período pós-industrial caracterizado pela multiplicação de operações de revitalização destes territórios de interface terra-água um pouco por todo o mundo. Não obstante esta dinâmica, prevalece o problema da regeneração dos *brownfields* do segundo ciclo de industrialização, cuja extensão, localização periférica e passivos ambientais associados, enformam um novo desafio com o qual se debatem vários territórios. Isto sem que tenha sido ainda possível encontrar um modelo de intervenção que permitisse a sua revitalização. As frentes de água deparam-se ainda com outro desafio emergente: a adaptação às alterações climáticas, em particular à subida do nível médio das águas do mar. Com efeito, partindo da problematização destes desafios, são apresentadas e discutidas as bases do “Programa de investigação sobre os novos desafios das frentes de água: regeneração urbana e adaptação às alterações climáticas. O caso do Estuário do Tejo”, conferindo particular atenção aos seus objetivos e à abordagem metodológica que lhe subjaz.

Palavras-chave: Frentes de Água, Regeneração Urbana, Alterações Climáticas, Estuário do Tejo.

1. INTRODUÇÃO

No período pós-industrial as frentes de água urbanas enfrentaram um primeiro grande desafio: a revitalização dos espaços funcionalmente obsoletos e urbanisticamente desqualificados, herdados do primeiro ciclo de industrialização moderna. Multiplicaram-se desde então, um pouco por todo o mundo, as operações de revitalização destes territórios, os quais beneficiavam de uma localização central em relação aos seus espaços urbanos de inserção. Na atualidade, as frentes de água enfrentam dois novos e importantes desafios, cuja superação não se coaduna com a mimetização da experiência anterior: (i) a regeneração dos complexos industriais do segundo ciclo de industrialização moderna, cuja extensão, situação geográfica, passivos ambientais e magnitude das intervenções têm condicionado a capacidade de atuação sobre estes espaços; (ii) a adaptação às alterações climáticas, requerendo a adoção de soluções urbanísticas e de planeamento dos sistemas de transporte que reforcem a resiliência destes territórios, particularmente sensíveis ao aumento do nível médio das águas do mar.

Tendo o Estuário do Tejo como caso de estudo, o “Programa de investigação sobre os novos desafios das frentes de água: regeneração urbana e adaptação às alterações climáticas” pretende aprofundar o conhecimento sobre estes processos. Neste contexto, a comunicação apresenta e discute as bases desta investigação, sendo conferida particular atenção aos seus objetivos e à abordagem metodológica que lhe subjaz.

2. A PROBLEMÁTICA DA REGENERAÇÃO DOS *BROWNFIELDS*

Na transição para o período pós-industrial as frentes de água urbanas registaram importantes transformações em termos de usos e funções, em grande medida impulsionadas pela obsolescência funcional das atividades portuárias e industriais que aqui tinham lugar. Especificamente no caso das infraestruturas portuárias, a evolução ocorrida desde a Revolução Industrial foi determinada pela mutabilidade mais ou menos acentuada das suas funções, induzida por fatores como as transformações tecnológicas nos navios,

nos equipamentos de apoio à movimentação de mercadorias e nas técnicas de armazenagem, a que se juntaram as transformações nos padrões do comércio internacional, as modificações na organização dos transportes marítimos, a evolução dos sistemas de informação e comunicação e o alargamento e complexificação das cadeias/redes logísticas globais. Como resultado destas mutações, assistiu-se a uma concomitante evolução da estrutura, morfologia e extensão dos espaços ocupados por atividades portuárias e atividades industriais, que evidenciou a necessidade: (i) de adaptação destas estruturas às dinâmicas do mercado; (ii) de acompanhamento das lógicas de organização das atividades produtivas; e, (iii) de valoração diferenciada de fatores locativos por parte das mesmas ou de resposta aos desafios de competitividade emergentes (e.g. traduzida na adoção de orientações estratégicas conducentes à especialização ou à polifuncionalidade dos portos no contexto do tráfego marítimo internacional).

Estas transformações conduziram então ao progressivo afastamento entre os portos e cidades, com os primeiros a procurarem locais de águas mais profundas e terrenos mais amplos, para responder às novas necessidades do transporte marítimo e da tecnologia portuária, arrastando consigo as atividades industriais. Com a crise económica dos anos 1970-1980 e com a tendência para a terciarização da economia, os “núcleos antigos” industriais esvaziaram-se de funções, surgindo assim amplos espaços devolutos com localizações centrais. As oportunidades económicas e urbanísticas que estes espaços centrais funcionalmente obsoletos encerravam e o desejo/reivindicação de fruição de espaços públicos nas frentes de água por parte das populações, constituíram assim um importante estímulo para a sua reconversão e reutilização (Bruttomesso, 1991; Hoyle, 1992; Breen e Rigby, 1994). Um processo que o modelo de transformação e renovação portuária proposto por Hoyle ou o modelo relativo às tendências e desenvolvimentos na interface porto-cidade proposto por Hayuth (Figura 1) procuraram interpretar e sistematizar.

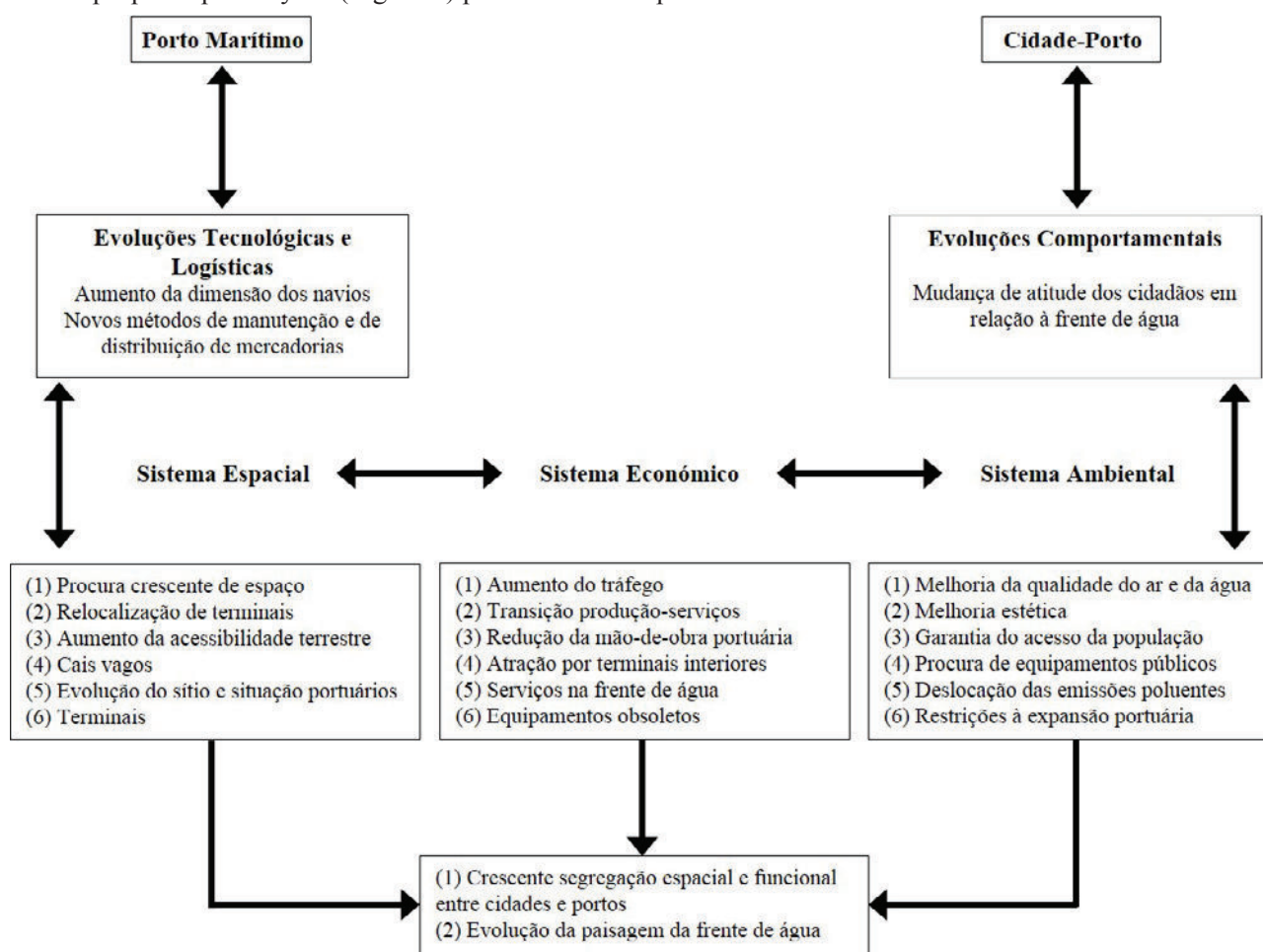


Figura 1. Modelo relativo às tendências e desenvolvimentos na interface porto-cidade proposto por Hayuth.
Fonte: Adaptado de Hayuth (1994).

A decadência e obsolescência destas áreas industriais urbanas permitiram, pela primeira vez, a criação de oportunidades singulares de transformação urbana, nomeadamente “intervenções urbanas estratégicas localizadas dentro das áreas centrais e consolidadas da cidade (...) e operações de renovação de *brownfields*

como forma de modernização das suas zonas centrais (centros antigos ou novas centralidades)” (Coelho e Costa, 2006). As antigas áreas portuárias/industriais, pela sua localização central e proximidade à água passam, assim, a ser encaradas como espaços incontornáveis nas estratégias de revitalização das cidades (Cf. Ochoa, 2005). No período pós-industrial multiplicaram-se então as operações de revitalização de frentes de água, assumidas como espaços de oportunidade para (i) a criação de novas dinâmicas territoriais (Desfor et al., 1989 e Desfor et al., 1994), (ii) a emergência de novas áreas de polarização da vida quotidiana das cidades (i.e. novas centralidades), e para (iii) a afirmação de novos usos e funções, não só assentes na componente habitacional e comercial, mas também nas vertente turística e cultural.

Prevalece, contudo, por resolver o problema da regeneração dos *brownfields* do segundo ciclo de industrialização moderna, cuja extensão, localização periférica e passivos ambientais associados, enformam novos desafios, com os quais se debatem vários territórios em várias latitudes. Algo tanto mais relevante quanto não foi ainda possível encontrar um modelo de intervenção que se formulasse como um quadro de referência para a sua revitalização, isto não obstante a existência de várias experiências internacionais na regeneração de *brownfields*. Baseando-se especificamente nas experiências levadas a cabo em território europeu (não restritas a intervenções em frentes de água), Grimski e Ferber identificam alguns objetivos transversais aos programas implementados, compreendendo: “restricting ‘land-take’ by greenfield site development by reusing brownfields; functional and design improvement of the affected urban structures by eliminating the derelict sites and associated measures aimed at general urban renewal; preserving the architectural heritage of the industrial revolution by finding new uses for historic industrial buildings; increasing the skills of unemployed people (...); improving environmental quality, for example by encapsulating or removing contaminated soil and restoring the landscape damaged by industrial use” (Grimski e Ferber, 2001).

Por sua vez, com base na experiência norte-americana, e incidindo concretamente nas intervenções em *brownfields* localizados em frentes de água, Gordon conclui que “to turn a waterfront site around, redevelopment agencies must not only get things right during an inevitably difficult startup process, but must also successfully manage the process over the long term” (Gordon, 2004). Desta forma, torna-se evidente a necessidade de adoção de novas abordagens, conceitos e instrumentos de intervenção de longo prazo, capazes de articular diferentes dimensões, tais como: dimensão ambiental; gestão de projeto; dimensão económica e financeira; soluções técnicas; dimensão legal; dimensão social; *marketing* (Tölle et al., 2009). Grimski e Ferber (2001) recordam ainda que os programas especiais delineados para os territórios em apreço têm por base o reconhecimento de que: (i) as tarefas requeridas em matéria de desenvolvimento urbano, política estrutural e política ambiental apresentam-se muitos complexos, requerendo uma abordagem intersectorial; (ii) é constatável a dificuldade dos atores em gerir e implementar estes projetos, incluindo os municípios afetados, os quais “would never have been able to handle such immensely large derelict sites, due to insufficient personnel and funding, competition between municipalities and inadequate negotiating power towards the land owners” (Grimski e Ferber, 2001); (iii) existem restrições ao uso de *greenfields* e escassez de áreas disponíveis para novos desenvolvimentos industriais (Cf. Grimski e Ferber, 2001).

No caso específico do Estuário do Tejo, os três grandes *brownfields* herdados do segundo ciclo de industrialização moderna localizados nas frentes ribeirinhas correspondem aos terrenos dos antigos Estaleiros Navais da Lisnave (Margueira, Almada), Siderurgia Nacional (Seixal) e CUF/Quimiparque (Barreiro), cujas áreas ascendem a cerca de 55 ha, 536 ha e 290 ha, respetivamente (Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2008, de 12 de setembro) – Figura 2. Note-se que desde o exórdio dos anos 2000 que estes *brownfields* têm vindo a constituir o objeto de vários planos (incluindo instrumentos de planeamento territorial e documentos de orientação estratégica) e projetos de intervenção. Com um enfoque regional, o “Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa” (PROT-AML) em eficácia veio eleger estes territórios como “áreas com potencialidades de reconversão e renovação”, considerando que “a sua posição na AML e a dimensão das áreas a renovar criam condições ao desenvolvimento de novas centralidades metropolitanas com instalações de actividades dinâmicas e inovadoras” (MAOT, 2004), uma orientação que a “Proposta de Alteração do PROT-AML” veio posteriormente corroborar. Ainda que não tendo sido aprovado, pelo que desprovido de eficácia, este documento reconheceu a necessidade e oportunidade de “reconverter as áreas industriais obsoletas ou abandonadas, integrando-as em projectos de requalificação global das áreas ribeirinhas, assegurando a descontaminação de solos e privilegiando a sua utilização para a instalação de novas actividades económicas, em sectores inovadores e com uma posição de relevo no contexto internacional” (CCDRLVT, 2010).

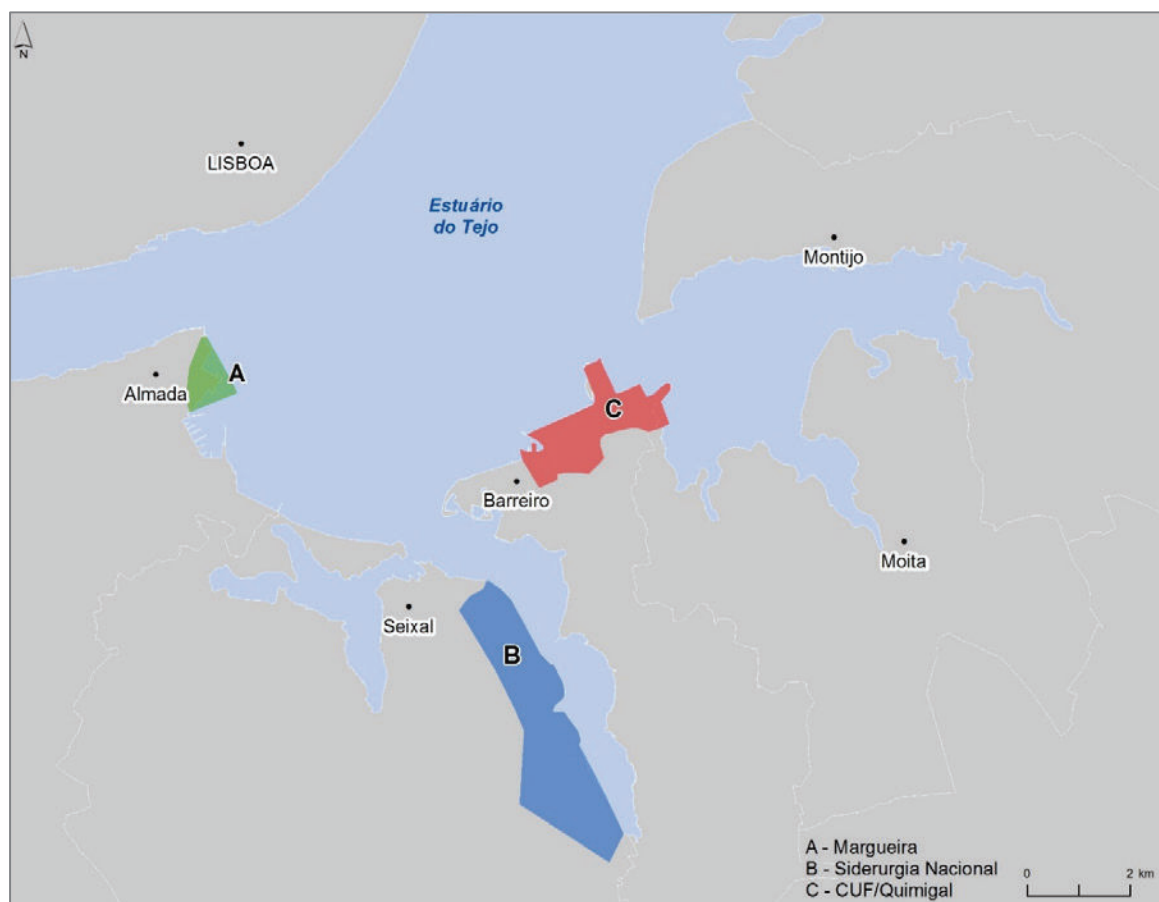


Figura 2. Localização dos *brownfields* do segundo ciclo de industrialização moderna no Estuário do Tejo.

Fonte: Autores.

Importa ainda salientar o “Projecto Arco Ribeirinho Sul”, cuja elaboração partiu, entre outros aspetos, do reconhecimento da obsolescência funcional e da degradação destes territórios, assim como da oportunidade inerente à prossecução de um conjunto de investimentos estruturantes no domínio das acessibilidades e transportes que à data estavam previstos para a Península de Setúbal (e.g. Novo Aeroporto Internacional de Lisboa no Campo de Tiro de Alcochete, Terceira Travessia do Tejo, Alta Velocidade Ferroviária Lisboa-Madrid, expansão do Metro Sul do Tejo, Plataforma Logística do Poceirão). Assentando em cinco eixos prioritários de intervenção (i.e. atividades económicas, equipamentos, mobilidade e acessibilidades, ambiente e paisagem, e identidade e valores socioculturais), o Plano Estratégico elaborado por determinação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2008, de 12 de setembro, preconizou então a necessidade de: (i) afirmar os três territórios como novas centralidades e referências no espaço urbano com funções relevantes à escala do Arco Ribeirinho Sul e da AML; (ii) valorizar a relação com o rio Tejo, afirmando-o como elemento de referência principal do Arco Ribeirinho Sul; (iii) reconverter os usos dominantes, mantendo uma componente de atividade industrial e de logística de nova geração e reforçando os usos de habitação, comércio, serviços e equipamentos; (iv) criar estruturas e espaços urbanos com forte qualidade física e funcional e, nessa medida, com elevado potencial de polarização em relação aos territórios envolventes; (v) definir um conjunto de opções estratégicas para os territórios da Margueira, da Siderurgia Nacional e da Quimiparque, no contexto do Arco Ribeirinho Sul, associadas aos eixos prioritários de intervenção (MAOTDR, 2009).

Com uma área de intervenção mais restrita, incidente sobre cada um dos *brownfields* identificados, foram igualmente elaborados vários planos e projetos objetivados na sua regeneração. No caso da Margueira (Almada), a primeira iniciativa neste sentido foi despoletada no final da década de 1990 pelo Fundo Margueira Capital com o Projeto Nova Almada Nova (“A Elipse”), entendendo-se então que a “desativação do Estaleiro da Margueira e a sua afectação a uma empresa constituída por maioria de capitais públicos cria a possibilidade e a oportunidade de fazer um investimento urbano, pioneiro e estruturante, projectado para o séc. XXI, na zona central da metrópole de Lisboa, que vise extinguir a conotação negativa de arrabalde, de qualidade inferior, da urbe na ‘Outra Banda’, e tenha impacto significativo na economia da margem sul” (Margueira SGFII, 2001). Este projeto acabou contudo por ser abandonado, tendo merecido a discordância

da Câmara Municipal de Almada, nomeadamente no que diz respeito ao conceito e densidade de ocupação previstos. Esta entidade lançou entretanto o processo de elaboração do “Plano de Urbanização de Almada Nascente” (aprovado em 2009), que privilegia a multifuncionalidade do território e a diversidade de usos, prevendo ainda a criação de um conjunto de “espaços e equipamentos associados, estruturantes e estratégicos” (Atkins et al., 2009a) que pretendem reforçar a emergência de novas centralidades urbanas (Figura 3).

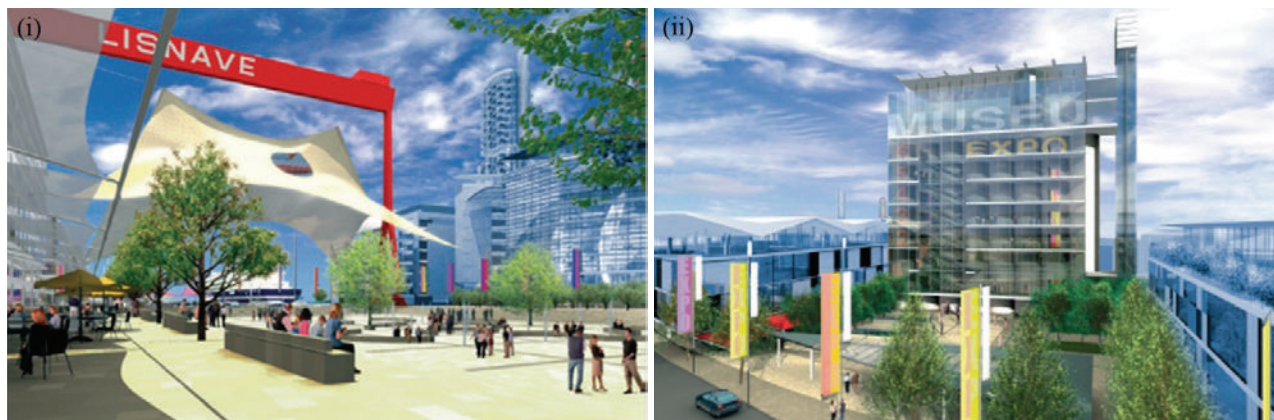


Figura 3. Vista da Praça da Lisnave (i) e da Praça da Cova da Piedade (ii) projetadas no âmbito do Plano de Urbanização de Almada Nascente. Fonte: Atkins et al. (2009b).

Por sua vez, no caso da Siderurgia Nacional, a Câmara Municipal do Seixal em articulação com a Baía do Tejo (entidade gestora dos terrenos), desencadeou o processo de elaboração de um Plano de Pormenor (“Plano de Pormenor da ex-Siderurgia Nacional”) com incidência neste território, cujo esboço de Planta de Implementação apontava para a sua estruturação em três zonas: zona norte, vocacionada para usos habitacionais, serviços, equipamentos e lazer; zona central, vocacionada para usos industriais; zona sul, que privilegiava as indústrias ligeiras e atividades logísticas (Câmara Municipal do Seixal e Baía do Tejo, 2010). Todavia, a elaboração deste Plano de Pormenor acabou por ser abandonada, tendo a Baía do Tejo iniciado em 2012 o desenvolvimento do “Plano de Estrutura da Área da Siderurgia Nacional”. Entretanto, o Plano Diretor Municipal (PDM) do Seixal, cuja revisão foi aprovada em 2015, estabeleceu uma classificação de usos do solo para estes terrenos que privilegia as atividades económicas compatíveis com a função residencial na zona norte a indústria e logística e indústria transformadora pesada na zona central e, na zona sul, a indústria e logística. Importa ainda salientar que, conjuntamente com os terrenos da Quimiparque, os terrenos da Siderurgia Nacional, apresentam os passivos ambientais mais expressivos do Arco Ribeirinho Sul, existindo vários problemas relacionados com a contaminação dos solos (e.g. zona com contaminação devido a compostos orgânicos, zona com contaminação devido ao crómio, zinco, chumbo e óleos minerais), contaminação das águas subterrâneas (e.g. contaminação com óleos minerais na Zona do Parque de Óleos e Sinterização) e de resíduos depositados (Parque EXPO e CISED, 2008).

Quanto ao território da Quimiparque, a sua desqualificação e obsolescência funcional determinaram que a Câmara Municipal do Barreiro desencadeasse a elaboração do documento “Renovação Urbanística no Barreiro – Para um Modelo Urbano de Desenvolvimento Avançado”, apresentado em 2001 e que propôs a prossecução de uma intervenção integrada assente nos seguintes objetivos: (i) correção das disfuncionalidades ambientais e requalificação ambiental do território a intervencionar; (ii) Barreiro com um Sistema Integrado de Energias Renováveis; (iii) pólo de excelência técnico-científica; (iv) manutenção da vocação industrial; (v) transportes e logística sustentáveis; (vi) construção sustentável; (vii) uma nova paisagem urbana; (viii) Lisboa das duas margens (Risco, 2010). Este trabalho acabou por não informar a intervenção no território, tendo entretanto sido encetada, por iniciativa da Quimiparque, a elaboração do “Masterplan da Quimiparque”, que definiu como grandes objetivos: (i) requalificação do território e da sua envolvente; (ii) dar uma nova centralidade à cidade do Barreiro; (iii) preparar o território para enquadrar as novas acessibilidades previstas ou a prever; (iv) definição do papel do território no âmbito da AML e a sua articulação com outros programas metropolitanos ou nacionais; (v) maximizar os fatores positivos do território e minimizar os negativos, coordenando o faseamento da intervenção; (vi) analisar os modelos de referência para o território com estas características e potenciar a intervenção com esses ensinamentos; (vii) definição da estratégia a implementar e, desde logo, deixar no programa uma noção clara do caminho a seguir; (viii) enquadrar e apresentar as soluções de forma apelativa (Ideias do Futuro, 2002). Esta iniciativa acabou igualmente por não ter sequência, tendo a Câmara Municipal do Barreiro encetado, em 2008, o

processo de elaboração do “Plano de Urbanização do Território da Quimiparque e Área Envolvente”, instrumento com o qual se pretendeu “criar as condições do regime do uso e transformação do solo que permitam favorecer essa dinâmica de regeneração, abrindo espaço para a instalação de novas actividades de maior valor acrescentado, com maior grau de utilização de tecnologia e menos agressivas para o ambiente” (Risco, 2010). O zonamento considerado na proposta de Plano determinou a constituição de três grandes zonas apostadas nas seguintes vocações funcionais: Zona A, a nordeste da Península do Barreiro, vocacionada para actividades logísticas e industriais de médio porte; Zona B, no centro-norte desta península, com a aposta em actividades económicas diversificadas; Zona C, na zona histórica e consolidada da cidade, vocacionada para usos mistos (Augusto Mateus & Associados, 2007; Risco, 2010). Vários aspetos têm vindo porém a determinar que este instrumento ainda não tivesse sido objeto de aprovação, incluindo a suspensão de alguns projetos estruturantes inicialmente assumidos como pressupostos inerentes à elaboração do Plano de Urbanização (e.g. construção da Terceira Travessia do Tejo) ou a possibilidade de instalação, neste território, do novo terminal de contentores do Porto de Lisboa previsto como projeto prioritário no âmbito do “Plano Estratégico de Transportes e Infraestruturas – Horizonte 2014-2020” (Governo de Portugal, 2014).

Esta análise coloca assim em evidência que, não obstante as várias iniciativas encetadas ao longo de mais de uma década e meia no sentido do desenvolvimento de instrumentos de suporte à regeneração dos *brownfields* do Arco Ribeirinho Sul do Estuário do Tejo (desencadeadas tanto por parte do Governo e da entidade gestora dos terrenos, como por parte dos municípios), não foi ainda possível solucionar este problema. A complexidade e elevados investimentos associados à resolução dos passivos ambientais existentes (um processo já iniciado pela Baía do Tejo), a extensão dos territórios em causa, a crise financeira e económica iniciada em 2008, a suspensão do conjunto de investimentos estruturantes previstos para o Arco Ribeirinho Sul, a crise que entretanto afetou o setor da construção civil e o menor dinamismo do mercado imobiliário, contam-se entre as razões determinantes desta situação.

3. A PROBLEMÁTICA DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Para além da problemática da regeneração dos *brownfields*, as frentes de água deparam-se ainda com outro desafio emergente: a adaptação às alterações climáticas, em particular à subida do nível médio das águas do mar (Nicholls, 2011; Ericson et al., 2006). Tal como salienta Nicholls, “coastal areas constitute important habitats, and they contain a large and growing population, much of it located in economic centers (...). The range of coastal hazards includes climate-induced sea level rise, a long-term threat that demands broad response” (Nicholls, 2011). Neste sentido, “a common theme that emerges is the need for more impact and vulnerability assessment that is relevant to coastal management needs. This should include the consequences of sea-level rise and climate change on coastal areas (...)” (Nicholls e Klein, 2005).

Uma preocupação que um estudo recentemente promovido pela Direção-Geral da Ação Climática veio reforçar, salientando que “increased sea levels have the potential to interact with storm surges to present a serious flood threat to Europe’s coastal area, where large cities and urban centres are located” (Ricardo-AEA, 2013). Algo tanto mais relevante quanto o documento “Climate Change 2015 – Synthesis Report” (IPCC, 2015) veio confirmar que “global mean sea level will continue to rise during the 21st century (...). Under all [Representative Concentration Pathways] scenarios, the rate of sea level rise will very likely exceed the observed rate of 2.0 [1.7–2.3] mm/yr during 1971–2010, with the rate of rise for RCP8.5 during 2081–2100 of 8 to 16 mm/yr (medium confidence)” (IPCC, 2015).

No caso do Estuário do Tejo, é de referir que Projeto “Estuários e Deltas Urbanizados. Contributos para um Planeamento e Gestão Integrados” (2010-2013) desenvolveu recentemente uma primeira abordagem a esta problemática, tendo por base o caso da cidade de Lisboa (Costa e Figueira de Sousa, 2013). Suportando-se na metodologia “*what if?*”, foram desenvolvidos vários cenários relativamente ao risco de inundação da frente de água da cidade, “where numerous phenomenon congregate, starting with: (i) rising of sea level; (ii) storm surges; (iii) effects of progressive Tagus floods; and (iv) flash floods” (Costa et al., 2014). Neste trabalho foram adotados os *tipping points* de 4,00 m, 4,50 m e 5,00 m (Figura 4), tendo sido dado particular enfoque ao *tipping point* de 4,50 m (Costa et al., 2014). A interpretação dos resultados alcançados por este projeto coloca em evidência a relevância e acuidade do aprofundamento do estudo dos seguintes aspetos para o conjunto das frentes ribeirinhas do Estuário do Tejo: (i) efeitos do aumento do nível médio das águas do mar, nomeadamente ao nível urbanístico e do sistema de transportes; (ii) efeitos deste fenómeno em frentes ribeirinhas com diferentes características e especificidades; (iii) aprofundamento do estudo de medidas de adaptação.

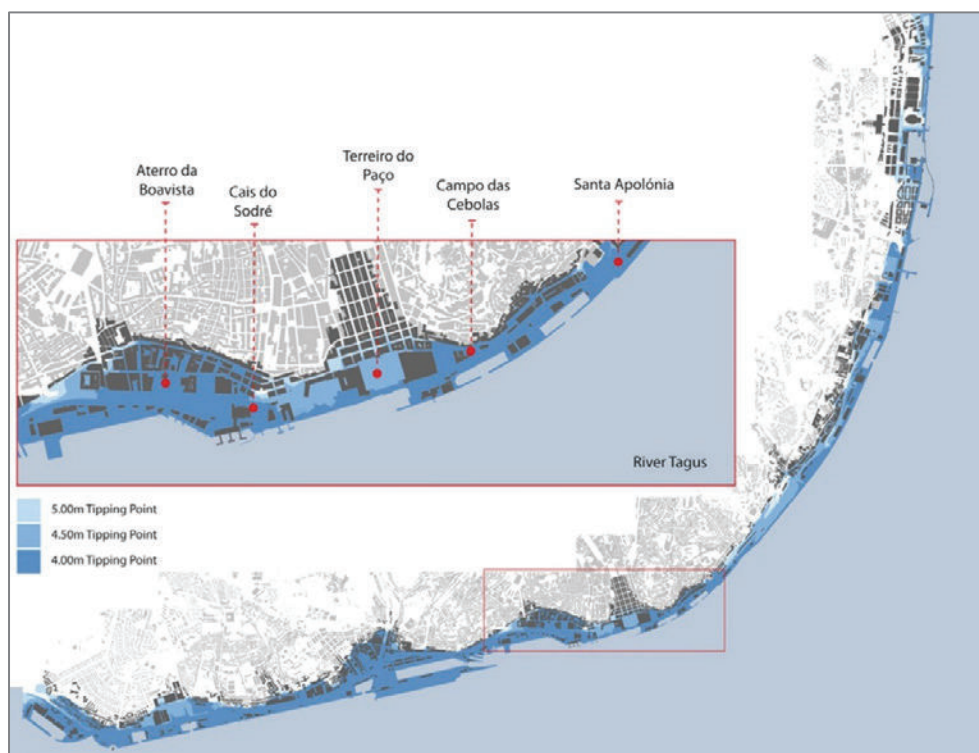


Figura 4. Áreas inundáveis da cidade de Lisboa no horizonte 2100 considerando os diferentes *tipping points* adotados no Projeto “Estuários e Deltas Urbanizados”. Fonte: Costa et al. (2014).

4. A ABORDAGEM METODOLÓGICA DO PROGRAMA DE INVESTIGAÇÃO

Atendendo ao contexto exposto nos pontos anteriores, a investigação em apreço é presidida por um conjunto de objetivos classificáveis, de acordo com a natureza dos contributos para o conhecimento na respetiva área científica, em duas categorias: objetivos gerais e objetivos específicos. Os objetivos gerais estão relacionados com os contributos decorrentes do enquadramento da investigação num domínio científico cujo desenvolvimento atual possibilita a sua apropriação e consequente aprofundamento. São objetivos gerais: (OG1) compreender e apresentar a matriz global e especificidades territoriais dos processos de regeneração de *brownfields* em frentes de água; (OG2) aprofundar o estudo sobre modelos institucionais de governança de processos de intervenção em *brownfields*; (OG3) compreender e sistematizar os impactos das alterações climáticas sobre as regiões estuarinas e identificar as suas principais vulnerabilidades; (OG4) analisar e aprofundar o estudo de soluções urbanísticas enquadradas por estratégias de adaptação às alterações climáticas em regiões estuarinas; (OG5) identificar, aprofundar e sistematizar estratégias e tipologias de ações de adaptação dos sistemas de transportes às alterações climáticas.

Por sua vez, os objetivos específicos estão relacionados com o alcance da investigação para a compreensão, sistematização e avanço do conhecimento acerca dos processos de regeneração de frentes de água e dos impactos das alterações climáticas na área de estudo. Estes objetivos compreendem: (OE1) produzir conhecimento sobre estratégias e modelos de governança de processos de regeneração de *brownfields* apropriável no âmbito dos processos de revitalização das frentes ribeirinhas do Estuário do Tejo; (OE2) conhecer, a um nível local, os impactos das alterações climáticas e a vulnerabilidade destes territórios ribeirinhos; (OE3) sistematizar tipologias de intervenções urbanísticas e propor recomendações de caráter regulamentar que contribuam para a capacitação destes territórios para gerir os efeitos das alterações climáticas, aumentando a sua resiliência; (OE4) produzir conhecimento e informação detalhada sobre os efeitos das alterações climáticas no funcionamento do sistema de transportes da área de estudo, assim como elaborar recomendações que permitam a sua adaptação gradual.

O plano de trabalhos é suportado por uma abordagem metodológica multidimensional (Figura 5), organizando-se em cinco módulos de trabalho (MT) que incidem sobre as duas grandes dimensões específicas da problemática da investigação: (i) os processos de regeneração dos complexos industriais do segundo ciclo de industrialização moderna; (ii) a adaptação às alterações climáticas, traduzida em soluções urbanísticas e medidas de adaptação do sistema de transportes que reforcem a resiliência destes territórios. A cada um destes MT, com um horizonte de execução sequencial, corresponde um conjunto de tarefas.

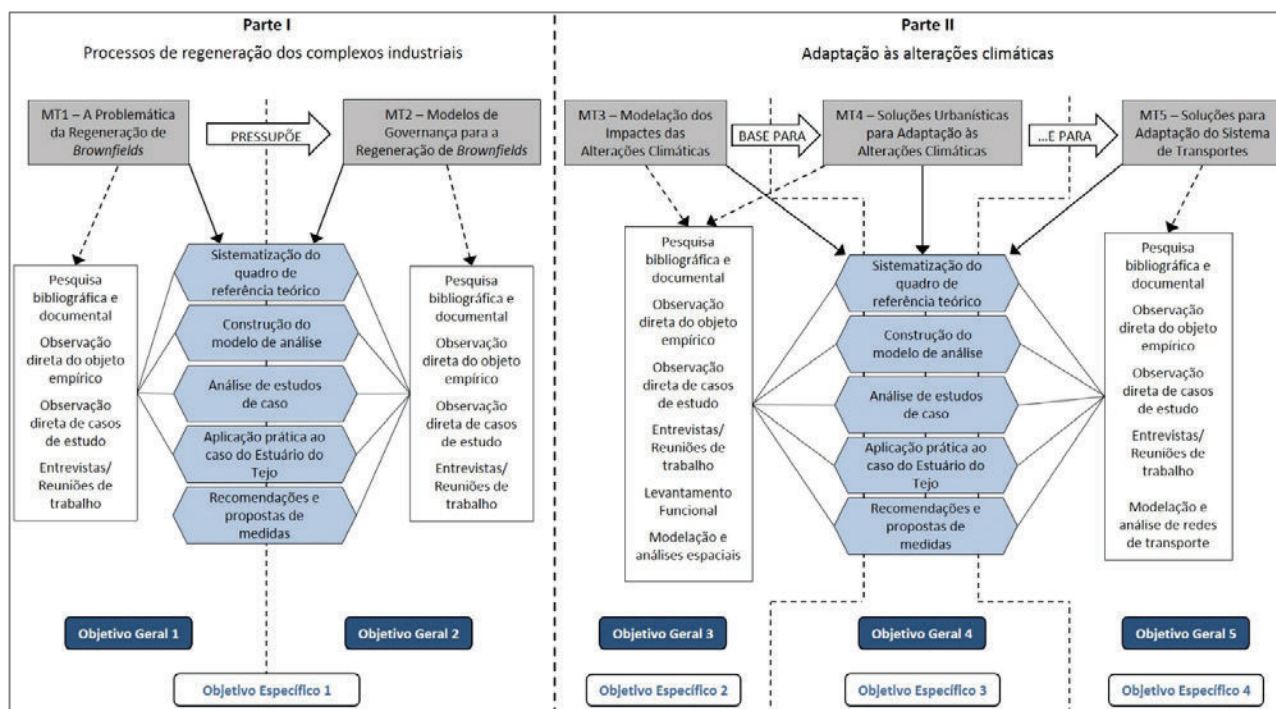


Figura 5. Esquema da abordagem metodológica. Fonte: Autores.

Cada módulo incide numa dimensão específica, pelo que pressupondo a adoção de técnicas próprias, adequadas à natureza do tema, da abordagem a desenvolver e dos resultados esperados. Não obstante, o método subjacente aos módulos segue uma estrutura analítica similar, alicerçada nas seguintes componentes: (i) sistematização do quadro de referência teórico; (ii) construção do modelo de análise; (iii) análise de estudos de caso; (iv) aplicação prática ao caso do Estuário do Tejo; (v) elaboração de recomendações e proposta de medidas. Apresenta-se e contextualiza-se seguidamente cada um dos MT:

- A Problemática da Regeneração de *Brownfields* (MT1) – tal como exposto anteriormente, esta problemática configura um tema de particular acuidade no âmbito do estudo dos processos de revitalização de frentes de água. A valorização destes extensos territórios, as formas de afirmação de novas centralidades capazes de contribuir para a concretização de novos modelos territoriais ou a renovação do tecido industrial, formulam as dimensões que, à luz da produção teórica e da análise de estudos de caso internacionais, este primeiro módulo de trabalho pretende explorar.
- Modelos de Governança para a Regeneração de *Brownfields* (MT2) – este módulo tem por objeto a análise de estratégias, modelos e mecanismos institucionais de governança de processos de intervenção em *brownfields* localizados em frentes de água. O estudo de modelos desenvolvidos e aplicados noutros territórios e a aferição do potencial de transposição para a realidade portuguesa revela-se de particular interesse. Pretende-se ainda aprofundar o estudo sobre plataformas colaborativas que garantam um mais efetivo *networking*, através da articulação entre *stakeholders* no quadro dos processos de intervenção em frentes ribeirinhas. Desta forma potenciando a geração de sinergias e complementaridades indutoras de uma maior coerência destas intervenções e do reforço do seu contributo na organização do território.
- Modelação dos Impactes das Alterações Climáticas (MT3) – os impactes expectáveis das alterações climáticas, em particular da subida do nível médio das águas do mar (conjugada com o aumento da frequência de fenómenos climáticos extremos), tornam necessária a sua ponderação no âmbito dos instrumentos de gestão territorial e projetos urbanísticos, pelo que relevando o estudo detalhado de novas abordagens integradas para o planeamento e gestão destes territórios. Por outro lado, sendo as intervenções de revitalização de frentes ribeirinhas projetadas no longo prazo, importa que estas reflitam uma estratégia territorial clara e coerente, com soluções diferenciadas sobre a forma como gerir os efeitos associados àquele fenómeno. Tal pressupõe a avaliação dos impactes e vulnerabilidades deste território através do desenvolvimento de análises espaciais, a partir de modelos de alterações climáticas e com recurso a Sistemas de Informação Geográfica (SIG), e de levantamentos funcionais. Deste modo será possível quantificar e analisar os impactes das alterações climáticas a nível local (Estuário do Tejo).
- Soluções Urbanísticas para a Adaptação às Alterações Climáticas (MT4) – modelados os impactes do aumento do nível médio das águas do mar no Estuário do Tejo, proceder-se-á à seleção de áreas-piloto,

representativas da sua diversidade territorial. Serão então estudadas e apresentadas soluções urbanísticas-tipo que, no quadro das estratégias de adaptação, ponderem as características e especificidades dos territórios a intervencionar e constituam instrumentos de apoio ao processo de planeamento. As soluções propostas serão testadas e validadas face aos efeitos expectáveis das alterações climáticas. Partindo da análise destes resultados, das propostas de trabalhos anteriores e da análise dos instrumentos de gestão territorial, serão apresentadas recomendações que visam informar as opções de desenvolvimento territorial e regime de uso do solo, considerando os efeitos da subida do nível médio das águas do mar.

- Soluções para a Adaptação do Sistema de Transportes às Alterações Climáticas (MT5) – a modelação a desenvolver no MT3 suportará também a análise dos impactes das alterações climáticas sobre o sistema de transportes. Sendo as frentes de água servidas por diversas redes de transporte, importa perceber de que forma as infraestruturas que lhes servem de suporte serão afetadas e quais os efeitos sobre o funcionamento do sistema. Para tal, pretende-se desenvolver um modelo multimodal de transportes que permita representar, analisar e tratar as redes de transportes da região (existentes e previstas). Em articulação com o SIG, será possível a construção de cenários e a análise comparativa de soluções, suportando a apresentação de recomendações e propostas de medidas de natureza infraestrutural (i.e. proteção), de reestruturação das redes (i.e. retirada) ou de criação de redundâncias (i.e. adaptação). Serão igualmente estudadas soluções para as diferentes redes de transporte com incidência nestes territórios.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relevância do “Programa de investigação sobre os novos desafios das frentes de água: regeneração urbana e adaptação às alterações climáticas. O caso do Estuário do Tejo” deve ser entendida em função do seu contributo para o avanço do conhecimento nas áreas científicas exploradas (relevância científica), e de acordo com os seus contributos sociais (relevância social). Quanto à relevância científica, esta decorre da concretização dos objetivos anteriormente enunciados. Por sua vez, a relevância social é indissociável do seu contributo para o processo de revitalização das frentes ribeirinhas do Estuário do Tejo e para o aumento da resiliência destes territórios face aos desafios das alterações climáticas.

AGRADECIMENTOS

O trabalho foi desenvolvido no âmbito de uma Bolsa de Pós-Doutoramento financiada pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) (SFRH/BPD/110975/2015), tendo beneficiado ainda dos resultados alcançados no âmbito da Tese de Doutoramento “Dinâmicas de Revitalização de Frentes Ribeirinhas no Período Pós-Industrial: o Arco Ribeirinho Sul do Estuário do Tejo”, desenvolvida no âmbito de uma Bolsa de Doutoramento financiada pela FCT (SFRH/BD/38454/2007). Agradece-se ainda ao CICS.NOVA.FCSH/UNL (UID/SOC/04647/2013), com o apoio financeiro da FCT/MEC através de fundos nacionais e quando aplicável cofinanciado pelo FEDER no âmbito do acordo de parceria PT2020.

6. BIBLIOGRAFIA

- Atkins, Santa-Rita Arquitectos e Richard Rogers Partnership (2009a): Plano de Urbanização de Almada Nascente: Relatório Síntese. S.I., Atkins, Santa-Rita Arquitectos e Richard Rogers Partnership.
- Atkins, Santa-Rita Arquitectos e Richard Rogers Partnership (2009b): Plano de Urbanização de Almada Nascente: Guia de Desenho Urbano. S.I., Atkins, Santa-Rita Arquitectos e Richard Rogers Partnership.
- Augusto Mateus & Associados (2007): Estratégia de Desenvolvimento Empresarial e Urbano do Barreiro: Diagnóstico de Partida. Lisboa, Augusto Mateus & Associados.
- Breen, A., Rigby, D. (1994): *Waterfronts: cities reclaim their edge*. New York, McGraw-Hill.
- Bruttomesso, R. (ed) (1991): *Waterfront: una nuova frontiera urbana*. 30 progetti di riorganizzazione e riuso di aree urbane del sul fonte d'acqua. Venezia: Università degli Studi di Genova – Facoltà di Architettura.
- Câmara Municipal do Seixal, Baía do Tejo (2010): Plano de Pormenor da Ex Siderurgia Nacional. S.I., Câmara Municipal do Seixal, Baía do Tejo.
- CCDRLVT (2010): Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa – Proposta Técnica Final. Lisboa, CCDRLVT.
- Coelho, C., Costa, J. (2006): *A Renovação Urbana de Frentes de Água: Infraestrutura, espaço público e estratégia de cidade como dimensões urbanísticas de um território pós-industrial*. Artitexto, 2, 37-60.

- Costa, J.P., Figueira de Sousa, J. (eds) (2013). *Climate Change Adaptation in Urbanised Estuaries. Contributes to the Lisbon Case*. Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas.
- Costa, J.P., Figueira de Sousa, J., Silva, M.M., Nouri, A.S. (2014). "Climate change adaptation and urbanismo: a developing agenda for Lisbon within the twenty-first century". *Urban Design International*, 19 (1), 77-91.
- Desfor, G., Goldrick, M., Merrens, R. (1989): "A political economy of the waterfront: Planning and development in Toronto". *Geoforum*, 20 (4), 487-501.
- Desfor, G., Goldrick, M., Merrens, R. (1994): "Redevelopment of the North American water-frontier: the case of Toronto". In Hoyle, B.S., Pinder, D.A., Husain, M.S. (eds) *Revitalising the Waterfront. International Dimensions of Dockland Redevelopment*. Chichester, John Wiley & Sons, 92-113.
- Ericson, J.P., Vörösmarty, C.J., Dingman, S.L., Ward, L.G., Meybeck, M. (2006): "Effective sea-level rise and deltas: Causes of change and human dimension implications". *Global and Planetary Change*, 50, 63-82.
- Gordon, D. (2004): "Implementing Urban Waterfront Redevelopment". In AAVV, *Remaking the Urban Waterfront*. Washington D.C., Urban Land Institute, 80-99.
- Governo de Portugal (2014): *Plano Estratégico de Transportes e Infraestruturas – Horizonte 2014-2020*. Lisboa, Governo de Portugal.
- Grimski, D., Ferber, U. (2001): "Urban brownfields in Europe". *Land Contamination & Reclamation*, 9 (1), 143-148.
- Hayuth, Y. (1994): "Changes on the waterfront: a model-based approach". In Hoyle, B.S., Pinder, D.A., Husain, M.S. (eds) *Revitalising the Waterfront. International Dimensions of Dockland Redevelopment*. Chichester, John Wiley & Sons, 52-64.
- Hoyle, B. (1992): "Waterfront redevelopment in Canadian Port Cities: some viewpoints on issues involved". *Maritime Policy and Management*, 19 (4), 279-295.
- Ideias do Futuro (2002): *Masterplan da Quimiparque – Barreiro uma Cidade com Futuro*. Lisboa, Ideias do Futuro.
- IPCC (2015): *Climate Change 2015 – Synthesis Report*. Geneve, IPCC.
- MAOT (2004): *Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa. Versão de Abril de 2002*. Lisboa, CCDRLVT.
- MAOTDR (2009): *Projecto Arco Ribeirinho Sul*. Lisboa, MAOTDR.
- Margueira SGFII (2001): *Nova Almada Nova. Margueira SGFII – Relatório e Contas*. S.l., Margueira SGFII.
- Nicholls, R.J. (2011): "Planning for the impacts of sea level rise". *Oceanography*, 24 (2), 144-157.
- Nicholls, R.J., Klein, R.J.T. (2005): "Climate change and coastal management on Europe's coast". In Vermaat, J.E., Bouwer, L., Turner, R.K., Salomons, W. (eds) *Managing European Coasts: Past, Present, and Future*. Berlin, Springer-Verlag, 199-225.
- Ochoa, A. R. (2005): "Dinâmicas de Crescimento em Metrópoles Portuárias – Tensões a Oriente da Cidade de Lisboa". *On the Waterfronts*, 7, 30-41.
- Parque EXPO, CISED (2008): *Estudo de Enquadramento Estratégico para os Terrenos da Siderurgia Nacional e Quimiparque – Volume I*. Lisboa, Parque EXPO, CISED.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2008. D.R. 1.ª série n.º 177 (2008-09-12) 6652-6654.
- Risco (2010): *Plano de Urbanização do Território da Quimiparque e Área Envolvente – Relatório da Proposta de Plano*. Lisboa, Risco.
- Ricardo-AEA (2013): *Adaptation Strategies for European Cities*. Oxfordshire, Ricardo-AEA.
- Tölle, A., Jeleszynska, D.M., Tadych, J., Jasinska, M. (2009): *Report about concepts and tools for brownfield redevelopment activities*. Bydgoszcz, University of Economy.